

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—46741

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 03 B 27/73

識別記号

庁内整理番号  
7811—2H

⑭ 公開 昭和55年(1980)4月2日  
発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 11 頁)

⑮ カラーオリジナルをコピーする際のコピー光量を規定するための方法及び装置

⑯ 特 願 昭54—117428

⑰ 出 願 昭54(1979)9月14日

優先権主張 ⑱ 1978年9月15日 ⑲ 西ドイツ (DE) ⑳ P2840287.1

㉑ 1979年3月28日 ㉒ 西ドイツ (DE) ㉓ P2912130.0

㉔ 発 明 者 ジークフリート・トゥールム  
ドイツ連邦共和国フォイスヴィンケル・ムツツブロイヒエルシユトラーセ29

㉕ 発 明 者 コンラート・ブンゲ  
ドイツ連邦共和国ケルン80モルゲングラベン16

㉖ 発 明 者 ギュンテル・フィンダイス  
ドイツ連邦共和国ザウエルラツハ・ヴァルベルクシユトラーセ18デー

㉗ 出 願 人 アグフアーゲヴェルト・アクチエンゲゼルシャフト  
ドイツ連邦共和国レーヴアークーゼン (番地なし)

㉘ 代 理 人 弁理士 川原田一穂

明 細 書

1. 発明の名称 カラーオリジナルをコピーする際の  
コピー光量を規定するための方  
法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) カラーオリジナル特に長尺フィルム内に収められているカラーネガをコピーする際に個々の色についてそれぞれ別個に制御されるコピー光量を規定するための方法であって、その際長尺フィルムを局所的に各原色内で別々に光電走査して、その測定結果をコピー光量の制御に利用する形式のものにおいて、二つの原色の密度値間における第一の差値、及びこれら二つの原色の一方の密度値と第三の原色の密度値との間の差値、並びにこれら三つの原色の平均密度値を走査される全ての範囲ごとに検出し、フィルムにおけるオリジナルのその部度の数に基き、所定の平均密度に対する色密度差値の配属関係から、平均密度に関する色密度差特性曲線を作成し、少なくとも二対の原色組における色密度差特性曲線をフィルム固有値と

(1)

して、並びに個々のオリジナルの測定値をオリジナル固有値として、それぞれコピー光量制御のために関連させることを特徴とする方法。

(2) 走査される範囲がオリジナルの寸法に比して小さく、殊に一つのオリジナル当たり80乃至200の数の範囲が設けられていることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の方法。

(3) 色密度差特性曲線を各平均密度値のための色密度差値の平均化によって検出することを特徴とする前記特許請求の範囲第1項又は第2項記載の方法。

(4) 色密度差特性曲線を、計算機の使用により数学関数特に二次又は三次多項式として、有利には最小二乗法に基き、検出された密度差から近似計算することを特徴とする前記特許請求の範囲第1項又は第2項記載の方法。

(5) 色密度差特性曲線を規定するため撮影素材にとって非典型的な照明のもとで撮影されたコピーオリジナルを、色密度値を複数の密度グループに分類して最低密度値を有するグループの値を考

(2)

図の対象から外しかつその他の密度値及び個々のグループに対する密度値の数と個々異なる密度グループのために規定された値との比較に基づき人工光撮影をそれと認めて査定することにより、除外することを特徴とする前記特許請求の範囲第1項～第4項のいずれか一項に記載の方法。

(6) 人工光撮影に際しては、個々の色におけるコピー光量に対するフィルム固有値の影口を零とし、オリジナル固有値を個々の密度グループ特にその同じ高さの密度における色密度差の固有値に基づいて規定することを特徴とする前記特許請求の範囲第5項記載の方法。

(7) 青と緑との原色間における色密度差特性曲線を平均密度の関数として二次多項式により、又、赤と緑との原色間における色密度差特性曲線を平均密度の関数として三次多項式により、それぞれ近似計算することを特徴とする前記特許請求の範囲第1項～第4項のいずれか一項に記載の方法。

(8) 灰色の物体を撮影対象として有している均等透過密度のオリジナルによる基本校正を三つの

(3)

03 画像にとって重要な対象の密度をコピーオリジナルの平均密度より一定の値だけ特に0.2だけ上回るようにすることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の方法。

04 比較的高い平均密度を有する範囲の色を検査して、この範囲に比較的青い又はグレーの色(空又は雪)があった場合には、比較的高い平均密度を有する範囲を除いた上で平均密度値を定め、又、比較的青い色(肌のトーン)があった場合には、比較的高い平均密度を有する範囲の平均密度を平均密度値とすることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項又は第2項記載の方法。

05 コピーオリジナルにおける或る範囲の色を、この範囲の測定密度値と色密度差特性曲線並びに当該範囲の平均密度に基づいて計算されたフィルム固有値との比較により調べることを特徴とする前記特許請求の範囲第3項記載の方法。

06 比較的高い密度を有する範囲、特にその平均密度が調べる範囲を有するフィルム条片における最も近いコピーオリジナルの平均密度

(5)

特開昭55-46741(2)

色で行なうことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項～第7項のいずれか一項に記載の方法。

(9) 色密度差特性曲線を描くパラメータと或る所定の限界値とを比較して、このパラメータが限界値を越えている場合には、特にフィルムの種類に応じた所定の平均経換値をフィルム固有値として用いることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項～第8項のいずれか一項に記載の方法。

04 或る所定のコピーオリジナルに該当するフィルム固有値をそのオリジナルの平均密度に基づいて規定するため、色密度差特性曲線からこのオリジナルに当て嵌める色密度差を取り出すことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の方法。

05 色密度差特性曲線を描くパラメータと別の限界値とを比較して、このパラメータが限界値を越えている場合には、該当する色密度差値をこの特性曲線から検出するため、コピーオリジナルの平均密度ではなくコピーオリジナルにおける画像にとって重要な対象の平均密度を用いることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の方法。

(4)

を上回るような範囲の色を規定する場合には、その際使用する色密度差特性曲線を、計算された色密度差特性曲線とフィルムの種類に応じた或る所定の平均経換値とから定めることを特徴とする前記特許請求の範囲第4項記載の方法。

06 特性曲線パラメータが或る所定の限界値を越えた場合のコピー光量規定に際しては、オリジナル固有値又はフィルム固有値の補正を変えること、特にオリジナル固有値をファクター0.25に低下させることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の方法。

07 フィルム固有値及びオリジナル固有値の値を、コピーしようとするオリジナルのパラメータ、特にフィルム固有密度値とオリジナル固有密度値との差から規定することを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の方法。

08 カラーオリジナル特に長尺フィルム内に収められているカラーネガをコピーする際に個々の色についてそれぞれ別個に制御されるコピー光量を規定する方法を実施するための装置であって、

(6)

コピーステーション内に駆動装置を介して回転せしめられうるカラーフィルターが設けられている形式のものにおいて、一つのフィルムの長さ分だけコピーステーションの手前に配置された測定ステーションを備えており、この測定ステーション内には三つの色の密度値を測定するための色密度測定部20が設けられており、これらの密度値が評価算定電子機構7に送られるようになっていることを特徴とする装置。

04 フィルム接觸箇所24とパーフォーレーション又は凹所のようなオリジナル22の位置を示すマーキング23とを走査する走査装置18、19が測定ステーション4内に設けられていることを特徴とする前記特許請求の範囲第18項記載の装置。

05 評価算定電子機構7が色密度差特性曲線を形成しかつ所望のコピー光量を算定するための記憶器を有するマイクロプロセス機として構成されていることを特徴とする前記特許請求の範囲第18項又は第19項に記載の装置。

(7)

な色支配が生ずる場合には、色の移行乃至汚れを回避するのに好適な方法がニュートラルグレー補償に適さなくなる。

ドイツ連邦共和国特許第19/4360号公報に記載されたカラーコピー法においては、このニュートラルグレー補償が単一のネガにのみ限定されることなく、同時に処理された多数のオリジナル例えばフィルムに適用される。このような形式によれば、フィルム全体に亘って或いは連続している大部分のネガ上に存在するところの、エマルジョンの特性又は貯蔵時の影響もしくは現像に際するミスに起因せしめられる色の移行乃至汚れが補償され、かつ個々の画像におけるモチーフに基づく色支配が申し分なく再現される。何となれば、このような同色の色支配は通常二、三の画像上のみ存在するに過ぎず、従って個々の色の値を合計すれば大した問題ではなくなるからである。然しこの場合明らかにされたのは、種々のオリジナルがそれぞれ著しく異った平均密度を有している場合、全フィルムにおける測定値の平均にのみ基

(9)

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、カラーオリジナル特に長尺フィルム内に収められているカラーネガをコピーする際に個々の色についてそれぞれ別個に制御されるコピー光量を規定するための方法及び装置であって、この場合長尺フィルムを局所的に各原色内で別々に光電走査して、その測定結果をコピー光量の制御に利用する形式のものに関する。

一般に広く普及しているコピー光量の測定法は、コピー光量が三つの色において次のように制御される場合、即ちコピーオリジナルの色合成とは無関係に中立の灰色がコピーに生ずるように制御される場合、常に申し分のないカラーコピーが得られるということを基礎にしている。この仮定は、コピーオリジナルにかなり大きな同色の面があらわれない限り、概ね適用するが、この所謂色支配(カラードミネーション)が生じた場合には、個々の色におけるコピー光量の極めて不均等な測定により、この支配的特徴はコピーが再び中立の灰色を生ぜしめるまで抑圧される。従ってこのよう

(8)

た全体的に妥当とされるカラー露出制御は必ずしもすべてのオリジナルにとって満足のゆく結果をもたらさないということである。その理由は、撮影素材が大抵密度に関連した色誤差を有していることにある。

そこで本発明の課題とするところは、冒頭に述べた形式の方法に改良を加えて、種々異なる平均密度を有するオリジナルをも申し分なく自動的にコピーしようようにすることである。

この課題は本発明の特許請求の範囲第1項に記載した特徴を満たすことによって解決される。

コピーしようとするオリジナルを有する撮影素材の色密度差特性曲線、つまりコピーしようとするオリジナルのためのフィルム固有値を定めるための特性曲線を本発明における如く規定し、かつこれらの値をコピーしようとするオリジナルの測定値と組み合わせることにより、所謂ニュートラルグレー補償を行なってコピーオリジナルの撮影素材に起因する色偏倚(フィルム固有誤差)も、又撮影モチーフに起因する色偏倚、例えば撮影素

(10)

材にとって非典型的な照明（画像固有誤差）も修正される。

次に本発明の有利な実施例を述べるが、以下の記述では簡明を期して下記のような略語を用いる：

b = 青の色密度

g = 緑の色密度

r = 赤の色密度

d = 平均密度、つまり青、緑、赤の三つの色密度に置る平均値

bg = b - g

rg = r - g

br = b - r

p = コピーオリジナルの部分範囲に関する値

v = コピーオリジナル全体に関する値

f = コピーオリジナルによって形成されるフィルム条片に関する値

k = 最終的なコピー光量規定に用いられる値

本発明による方法の出発点は所謂グレー等値原理、すなわち、等しい数のオリジナルがある場合、三つの色（青、緑、赤）の光が成る一定の比で対

(11)

も必要な訳ではなく、極端な場合には一つのオリジナルに一つの範囲しかなくてもよい、ということである。

これらの範囲にはそれぞれ二対の値（pbg, pd）及び（prg, pd）を配することが可能であって、フィルムの撮影によって使用された露光範囲におけるこれらの値に基づいて、色密度差bg及びrgと平均密度dとの間の関係が明らかにされる。

この関係は撮影素材の色特性をあらわすものであり、これは数学的関数によって近似的に示される。

コピーオリジナルの測定値の評価工程開始に当たっては、オリジナルの全てのpd値に関する算術平均を行なうことによってvdの値が求められ、この値がコピーオリジナルの平均密度をあらわすことになる。

ところで次に行なわれる色密度差特性曲線PDDKの検出に際しては、撮影素材にとって非典型的なつまり不適当な照明のもとに撮影されたコピーオリジナルの測定値、もしくは最も色の撮影

(13)

特開昭55-46741(4)

立するという原理にある。従って当然光学密度の差がそれに相当するところのコピーオリジナル透過率の比も、青と緑と赤との色において一定の値を有する。但し、グレー等値原理から特に著しく偏倚した撮影対象を示す（色支配）コピーオリジナル、又は撮影素材にとって非典型的な照明のもとで撮影されたコピーオリジナルは例外であり、後者の場合は照明による色汚損乃至移行と称される。この現象は、カラーネガが特に濃い色であって星光に合わせられているにも拘らず人工照明で撮影対象が照らされた場合に生ずる。これらの例外を除けば、フィルム条片に含まれるコピーオリジナルの色密度差における上述の一様性が等しい平均密度のコピーオリジナルに当て嵌り、その場合この値は三つの色密度の算術平均として規定される。当該実施例では、色密度の測定を一つのコピーオリジナルにおける多数の部分範囲で行なうことをその基本としているが、厳密に指摘しておかねばならないのは、コピーオリジナルを多数の部分範囲に分割することが、本発明の実施に是非と

(12)

対象の影響を受けている測定値は、除外されねばならない。

上述した二つの例外の識別は以下のようにして行なわれる：人工光線撮影はその色密度差brが他の撮影におけるものと著しく異なっていることによって識別される。何故ならば、このような場合青と赤とのスペクトル範囲における照明強度が星光撮影の場合と著しく異なっているからである。人工光線撮影用に合わせられている撮影素材に星光を当てて撮影するという極く僅かな事例においては、この同じ方法に逆の前置符号が当てはまる。

先づ初めに、pd < mindなる部分範囲の測定値があるが、これは以下の検査の対象から外される。この場合「mind」とは、或る一定の数値例えば0.06だけ露出されてない撮影素材の値dより大きい値を示す。従ってこのような部分範囲、つまり全く露光されてないが、或いは極く僅かしか露光していない部分範囲の測定値は人工光線撮影の規定から除外されねばならない。何故ならば、このような値は人工光線及び星光撮影において区別

(14)

されず、従ってコピーオリジナルの弁別に寄与しないからである。コピーオリジナルの残りの測定値として、値  $br$  が検査される。星光撮影に対する人工光線撮影の偏倚は、部分範囲が強く露光されればされるほど、それだけ大きくなるので、これらの残った測定値は、先づ平均密度  $pd$  に基いて、複数の有利には二つのクラスに分けられる。この場合  $pd \leq dK/$  なる部分範囲の測定値はクラス  $K/$  に配属される。この式において  $dK/$  は、特殊な例で未露出撮影素材の平均密度を  $0.2$  上回る所定の値を示す。コピーオリジナルのその他の部分範囲は  $K/$  を補足するクラス  $K2$  に配属される。これらのクラスにおいて、測定値は更に二つの亜クラス  $UK/$  及び  $UK2$  に分けられる。 $UK/$  の測定値については  $pbr < K/ \cdot 2br$  が成立するのに対し、 $UK2$  はこれを補足する  $K/ \cdot 2$  の測定値を有する。この場合、 $K/ \cdot 2br$  は有利な例では  $0.7$  及び  $1$  になる所定の比較値である。

これらの亜クラスは以下  $UK(I, J)$  と記されるが、その場合  $I$  は今までのクラスを、 $J$  は今

(15)

までの亜クラスを示す。 $UK(/, J)$  は比較的低密度の、 $UK(2, J)$  はそれより高密度の部分範囲を有している。 $UK(I, /)$  は、その色密度差  $pbr$  に基いて、撮影照明が星光から偏倚し、従ってその  $pbr$  値が他の部分範囲におけるのと異なると比較値  $K/ \cdot 2br$  より小さい、と想定した部分範囲を有する。新しくして四つの亜クラス  $UK(I, J)$  内で  $pbr$  値の算術平均が求められ、これによって  $UKbr(I, J)$  の値も得られる。更に一つの亜クラスに配属された部分範囲の級値  $Z$  が規定される： $ZUK(I, J)$ 。従って一つのコピーオリジナルにつき八つの値  $UKbr(I, J)$  及び  $ZUK(I, J)$  が存在する。ところで、コピーオリジナルは以下の条件が満たされた場合には、人工光線撮影として分類される：

$$\begin{aligned} ZUK(/, /) &\geq ZUK(/, 2) \\ ZUK(2, /) &\geq ZUK(2, 2) \\ UKbr(I, /) &< brmin(I, /) \end{aligned} \quad (1)$$

この場合の等記号は、 $ZUK(I, /) = 0$  であって、その際  $brmin(I, /)$  が予め確定してい

(16)

る場合にのみ適用する。

このような形式で人工光線撮影として分類されたコピーオリジナルについては、 $UKbg(J, /)$  及び  $UKrg(I, /)$  の値が  $UK(I, /)$  に所属する部分範囲の値  $pbg$  及び  $prg$  に関する平均によって算定される。以下の計算過程において、これらの値は他のコピーオリジナルとは異なり次のように処理される：両亜クラス  $UK(I, /)$  のうち一方のみが該当する場合には、 $ZUK(/, /) \neq 0$  で  $ZUK(2, /) = 0$  の時に  $vb_g = UKbg(/, /)$  及び  $vr_g = UKrg(/, /)$  となり、 $ZUK(/, /) = 0$  で  $ZUK(2, /) \neq 0$  の時に  $vb_g = UKbg(2, /)$  及び  $vr_g = UKrg(2, /)$  となり、 $UK(I, /)$  が双方とも該当する場合には、 $vb_g = ((/ - C/) \cdot UKbg(/, /) + C/ \cdot UKbg(2, /))$  ( $vr_g$  はこれに準ずる) となる。

$C/$  は  $0$  から  $1$  の間で自由に選択されうるパラメーターであり、当該実施例では  $0.5$  の値をとる。 $vb_g$  及び  $vr_g$  の値からは、後述形式でコピー光量

(17)

が規定される。

その他のコピーオリジナルの測定値は、以下の条件を満たすか否かに基いて、検査の対象となる：

$$\begin{aligned} minbg &\leq pbg \leq maxbg \\ minrg &\leq prg \leq maxrg \end{aligned} \quad (2)$$

$bg$  乃至  $rg$  の最小値及び最大値は、撮影素材の色移行乃至汚損に起因し、極めて濃い色の撮影対象には起因しない全ての色密度差  $pbg$ 、 $prg$  が上述の条件を満たすように選ばれる。この条件(2)を満たさない値  $pbg$ 、 $prg$  は特に濃く色どられた撮影対象によって条件づけられ(色支配)、従ってFDDKを規定する際の考慮の対象から外される。各コピーオリジナルについてオリジナル固有値  $vb_g$  と  $vr_g$  とが規定されるが、そのためには、条件(2)を満たすオリジナルの部分範囲における  $pbg$ 、 $prg$  の値に関する検出が行なわれる。更にこの部分範囲の値  $pbg$ 、 $prg$  は  $pd$  の関数としてその相度グラフにプロットされる(第3図)。人工光線撮影と見做されなかったフィルムのコピーオリジナルは、このようにして全て処理されるので、フィ

(18)

ルムの測定値が出された後では各オリジナルのための値  $vbg$ ,  $vrg$ ,  $vd$  とこのフィルムのための二つのグラフとが得られる。なお、他の実施法によれば、 $pb$ ,  $pg$ ,  $pr$  の値をも  $pd$  の関数としてプロットすることが可能であり、その場合は上述の方法に準じた措置がとられる。

$pbg$  及び  $prg$  並びに  $pd$  の間の関係は数学関数により近似計算される、或る一つの実施例では二次的な条件として、最小の  $pd$  を有する測定値の  $pbd$ ,  $prd$  値がフィルム内部で所定のもものと見做されること、つまり近似的数学関数の曲線が適宜な値により必然的にグラフ表示となることが挙げられる、このことは、当該測定値が未露出撮影素材の色密度差を示すという想定のもとに行なわれる、更に、数学関数の検出のためには、フィルム内部において最大の  $vd$  を有するコピーオリジナルが  $pd \leq rd$  であるような測定値のみが使用される。従って、この近似計算法が極めて高い密度  $pd$  を有する個々の測定値にあって左右されることは阻止される。有利な実施例では、 $bg$  曲線が二次多項式により、

(19)

その  $pbg$  及び  $prg$  値が  $|pbg - ppbg| < a/1$ ,  $|prg - pprg| < a/2$  なる条件を満たさない測定値、つまりその  $pbg$  及び  $prg$  値が近似曲線から著しく偏倚している測定値は、以下の近似計算の対象から外される。有利な実施例では、 $a/1, 2 = 0.3$  及び計算サイクル数  $= 2$  とされる。パラメータ  $e0, 1, 2, bg$  及び  $e0, 1, 2, 3, rg$  の検定が終了すると、値  $e/bg$  が或る一定の限界値  $kippe/bg$  (特別な例では  $kippe/bg = 1.0$ ) を越えているか否かが特に調べられる。もしこれが当てはまるならば、そのフィルムは特に著しく密度に関連した色誤差を有するフィルムと認められて、KIP なるインデックスが与えられる。なお、これと同じような検査は他のパラメータ  $e0, 2, bg$  及び  $e0, 1, 2, 3, rg$  についても実施される。

更に、パラメータが或る一定の限界値を越えているかどうか調べられるが、この限界値はコピーしようとするフィルムの色特性の最大変動を示すものである。もしこのパラメータが限界値

(21)

$rg$  曲線が三次多項式により、それぞれ近似計算される。

この計算は有利には計算機特にマイクロプロセッサ機によって行なわれ、このマイクロプロセッサ機は、所属の平均密度に対して配合された色密度逆値に基き、多項式曲線を最小二乗法を繰返し行なうことにより理想的な関数にまで近づける。この形式の計算法は、定期刊行物 (Soc. Indust. Appl. Math. Rev. / 96 / by Peck, J.E.L.) に「Polynomial curve fitting with constraint」なるタイトルのもとに記載されている。この計算法をプログラミングする互除法は周知である。

従ってこの多項式関数については、撮影素材乃至フィルムのために FDDK を示す七つのパラメータ  $e0, 1, 2, bg$  及び  $e0, 1, 2, 3, rg$  が定められる。

この方法を改良すると、近似計算に用いる測定値が次のようになる：

$$\begin{aligned} ppbg &= e0bg + e/bg \cdot pd + e2bg \cdot (pd)^2 \\ pprg &= e0rg + e/rg \cdot pd + e2rg \cdot (pd)^2 \\ &\quad + e3rg \cdot (pd)^3 \end{aligned} \quad (20)$$

を越えている場合には、方程式(2)への応答にも拘らず、特に著しく色づけられた撮影対象を有する部分範囲の測定値が FDDK の近似計算に参与したものと見做され、これは除外されねばならない。このことは、特に藍色の撮影対象を有する部分範囲において生じ易い。そこで、以下のような関係式が成立する実施例の場合には、該当フィルムに GF なるインデックスが与えられる：

$$\begin{aligned} e/bg &< e/bg \text{ 限界値} = 0.2 \\ e2bg &> e2bg \text{ 限界値} = 0.2 \\ e/rg &< e/rg \text{ 限界値} = -1.0 \\ e2rg &> e2rg \text{ 限界値} = 1.0 \\ e3rg &< e3rg \text{ 限界値} = -0.2 \end{aligned} \quad (22)$$

このような試験によって、次の三つの種類のフィルムが存在することになる：

1. 表示されないフィルム
2. KIP で表示されたフィルム
3. GF で表示されたフィルム

表示されないフィルムの場合には、人工光線撮影の資格を与えられないコピーオリジナルのため、

(22)

平均密度  $vd$  とパラメーター  $c0, 1, 2bg$  及び  $c0, 1, 2, 3rg$  とに基きこのオリジナルの特性を示す色密度が次のように計算される:

$$\begin{aligned}fbg &= c0bg + c1bg \cdot vd + c2bg \cdot (vd)^2 \\f rg &= c0rg + c1rg \cdot vd + c2rg \cdot (vd)^2 \\&\quad + c3rg \cdot (vd)^3\end{aligned}\quad (5)$$

KIPで表示されたフィルムのためには、 $fbg$  及び  $f rg$  が平均密度  $vd$  によらず、画像にとって重要な対象の平均密度に基いて計算される。画像を形成する部分の密度は、カラーネガフィルムの場合大抵平均密度を上回っているので、単純な場合には(5)の式で  $vd$  の代りに画像形成対象の密度  $wvd = vd + 0.2$  が用いられる。この方法はそれだけで既に多くのコピーにおける明らかな改良に寄与するが、画像に重要な対象の密度がコピーオリジナルの平均密度より小さいような極く鮮やかなコピーオリジナルにおいては、この方法がコピーの質を低下させることは当然である。従って、この方法はコピーオリジナルの測定値の解析に基き更に改良されて、以下に述べるように  $wvd$  の値が求

(23)

これら二つの撮影タイプを区別するためには、FDDKが効果的に利用される。即ち、前者においては高い密度のコピーオリジナル部分範囲がニュートラルグレーから青までの色を有するのに対し、後者においては皮膚部分が赤い色を有する。先づ初めに、 $pd > vd + 0.3$  ( $0.3 = 0.5$ ) である部分範囲が検出され、次にこの  $pd$  のため(3)式によって  $ppbg$  と  $pprg$  とが算定され、 $bbg = ppbg - pbg$  及び  $brg = prg - prg$  なる差が求められる。この場合、 $bbg \leq 0$  及び  $brg \approx 0$ 、つまり青の色密度が優勢を占めるならば、それはタイプ1の撮影であり、 $brg < 0$  及び  $bbg \approx 0$ 、つまり赤の色密度が優勢を占めるならば、それはタイプ2の撮影である。その他の場合には、コピーの平均密度がコピーオリジナルの平均密度  $vd$  に基いて定められる。タイプ1の撮影の場合には、 $wvd$  の値が  $pd$  に関する平均により、高密度の部分範囲の測定値を無視して定められるのに対し、タイプ2の撮影においては、 $wvd$  値が高密度の部分範囲の測定値における  $pd$  値に関する平均によって算定される。

(25)

められる。

一般に、コピーオリジナルの平均密度  $vd$  が画像形成対象の密度  $wvd$  と明らかに異なる二つの撮影タイプが存在する:

1. ネガ内で高い密度を有する空が大きな部分を占める風景撮影、この場合は該部分範囲をコピーの平均密度規定に照して重要視してはならない。何故ならば、画像を形成する場合(風景)の密度がより小さいからである。これと同じことは雪の撮影に照しても当て嵌まる。そのいずれの場合でも、コピーにおけるこの画像部分の密度を、これが完全に又は殆んどかぶりの中にあるように、扱うことが重要である。

2. 皮膚部分、特別な様相を有するフラッシュ撮影。この画像部分は、明らかにコピーオリジナルの平均密度を上回るネガ内密度を有する。然し、そのコピーにおいては当該画像部分の密度を明らかにかぶりの上におかなければならない。つまり、被写対象が明瞭な輪郭で再現されるようにしなければならない。

(24)

その平均密度がコピーしようとするフィルムにおいて最も高い密度のコピーオリジナルの平均密度を上回るような部分範囲の場合には、色を規定するため単に算出されたFDDKのみを利用するだけではなく、コピーしようとするフィルムの平均的な色特性を考慮に入れた経験値も用いられ、そのためには例えばこれら二つの値を互いに交換させる。このような措置をとるならば、特に測定値がFDDKの計算に余り役立たないような高密度範囲において、この部分範囲の色の規定が二、三の値かな測定値に大きく左右されることは避けられる。

GFで表示されたフィルムの場合には、フィルム固有値  $fbg$  及び  $f rg$  が(5)式によつては計算されない。というのは、この場合使用されるパラメーターは特に著しく着色された撮影対象によって左右されるからである。従つてこの場合は、コピーしようとするフィルムの平均コピー特性から得られるFDDKによつて  $fbg$  及び  $f rg$  が定められる。このFDDKは例えば表の形で計算値に予め確定し

(26)

たものとして投入される。

この測定値解析の終りに当って、全てのコピーオリジナルのためにオリジナル固有値  $vd$ ,  $vbg$ ,  $vrg$  が用意され、更に人工光線撮影として認められないコピーオリジナルのためには補足的にフィルム固有値  $fbg$ ,  $frg$  が用意される。これらの値  $fbg$ ,  $frg$ ,  $vbg$ ,  $vrg$  はコピー光量比とひいてはコピーの色とを定めるのに対し、値  $vd$  はコピーの密度を定める。

これらの値に基いて、青と緑と赤とのコピー光量を制御する  $kb$ ,  $kg$ ,  $kr$  が算定される。人工光線撮影として認められたコピーオリジナルのためには、例えば以下の式に基いてこれらの値が求められる：

$$\begin{aligned} kg &= (3 \cdot vd - vbg - vrg) / 3 \\ kb &= kg + vbg \\ kr &= kg + vrg \end{aligned} \quad (6)$$

更に、その他のコピーオリジナルの場合には、次のようにして  $kb$ ,  $kg$ ,  $kr$  が求められる：

$$fg = (3 \cdot vd - fbg - frg) / 3 \quad (27)$$

$$\begin{aligned} fb &= fg + fbg \\ fr &= fg + frg \\ vg &= (3 \cdot vd - vbg - vrg) / 3 \\ vb &= vg + vbg \\ vr &= vg + vrg \\ kb &= a4b \cdot fb + (1 - a4b) \cdot vb \\ kg &= a4g \cdot fg + (1 - a4g) \cdot vg \\ kr &= a4r \cdot fr + (1 - a4r) \cdot vr \end{aligned} \quad (7)$$

$a4b, g, r$  の値はその都度のフィルム及びオリジナル固有値における持分を定め、これは予め不変なものとして規定するか又はコピーオリジナルの分析によって変えることが出来る。当該実施例において、GFで表示されるフィルムに属するコピーオリジナルの場合、この値  $a4b, g, r$  は0.75に定められる。つまりフィルム固有値がオリジナル固有値より高く評価される。何故ならば、このようなコピーオリジナルの場合、オリジナル固有値が撮影対象の色によって影響を受けるからである。その他の場合には  $a4b, g, r$  は0.5の値をとる。

(28)

更に本発明の有利な実施例においては、 $a4b, g, r$  のファクターが定数ではなく  $fbg - vbg$  及び  $frg - vrg$  の関数として用いられる。つまり、コピーオリジナルの密度差とPDDKにおける対応値との間に著しい差がある場合にはこの  $a4b, g, r$  を0.5より大きくすることが出来る。この場合はフィルム固有値がより高く評価されるが、その理由は例えばオリジナル固有値において緑の成分が優勢を占める際には、撮影対象による緑の支配が必ず行なわれるという経験にある。このようにフィルム固有値の評価を高めるならば、前記の色支配がコピーに及ぼす影響を少なくすることが出来る。

$kb, g, r$  の値からは、当該実施例の場合露出時間  $tb, g, r$  に關して制御されるコピー光量が定められる。コピーに用いる複写装置は、基礎校正によって次のように調整される。即ち、 $tb, g, r = 10$  の時間で、オリジナル素材上へのグレーの対象のコピーにより生ずる均等な透過密度  $dob, g, r$  を有するオリジナルから、こ

(29)

の対象と同じグレーを示すコピーが生ぜしめられるようにである。この対象は他の再生可能な色であってもよいが、グレーの対象における校正が最も簡単である。なお、コピーオリジナルのコピー露光時間は、次のように定められる：

$$tb, g, r = 10 / 10 \{ \exp(kb, g, r - dob, g, b) \}.$$

次に図示の実施例につき本発明を説明する：

第1図に符号で示された長尺オリジナルは、互いに接着された多数のフィルムから成っている。この長尺オリジナルは繰り出しスプール2から4示されていない搬送装置により巻き取りスプール3に送られるが、その間に測定ステーション4とコピーステーション5とを通過する。測定ステーション4は有利には一つのフィルムの長さだけコピーステーション5の手前に位置している。この所蔵は、測定ステーション4をコピーステーション5の手前の適宜な個所に配置するか、又は、長尺オリジナルへループを形成させることによって得られる。

第1図ではこのコピーステーション5に關して、

(30)



単に一つの光源6と一つのオリジナルステージ7と一つの光学系8と感光素材9と減色部10の三つのカラーフィルター10、11、12とのみが示されており、カラーフィルターは光源6とオリジナルステージ7との間に配置されている。なお、これらのカラーフィルター10、11、12は、露出制御装置16によって制御される調整モータ13、14、15と接続されている。更に、露出制御装置16は、測定ステーション4からの情報が入って来る評価算定電子機構17と接続されている。

測定ステーション4には、接着箇所走査装置18と凹所乃至パーフォレーション走査装置19と色密度測定部20とが設けられている。この色密度測定部20は、コピーオリジナルにおける青と緑と赤との光学的色密度を測定し、この場合各コピーオリジナルごとに種々異なる部分範囲の三つの色の測定値が記録される。

第2図には長尺オリジナル1の一部が示されており、この場合二本のフィルム21の各端部が接

(31)

着箇所24乃至凹所が検出されて、矢張り評価算定電子機構にコピーさるべきネガの存在が通知される。走査装置19に対し規定の距離を置いて配置された色密度測定部20内では、コピーオリジナルが青、緑、赤の各色におけるその光学密度が測定され、この場合コピーオリジナルのそれぞれ異なる多くの部分範囲での測定値が、各オリジナルごとにその三つの色について報告される。簡易化した実施例では、一つのコピーオリジナルにつき各色ごとにただ一つの測定値のみを出すことも出来る。これらの測定値も矢張り評価算定電子機構に送られてそこで記憶され、その際コピーオリジナルに対する測定データの並びにフィルムに対するコピーオリジナルの関係づけが行なわれる。

コピーステーション5内では、本来のコピー工程が通常形式に基づき行なわれるが、その際フィルムにおいてコピーしようとする最初のオリジナルは、同一フィルムにおいてコピーしようとする最後のオリジナルが測定ステーション4を後にし従って一本のフィルムにおけるオリジナルの全ての

(33)

着着箇所24によって互いに接合されている。これらのフィルム21はオリジナル22つまり撮影された部分とパーフォレーション23とを有している。

個々のオリジナルの位置を表示するのに用いられているこれらのパーフォレーション23の代りに、フィルムの縁に切り込みを入れてもよいことは、本発明の方法の場合明らかである。なお、この長尺フィルムの接着箇所24には大きな切り欠きとしての凹所25が設けられている。

次に第1図に示された装置の作用形式を述べる：

長尺オリジナル1は、評価算定電子機構17によって制御される搬送装置により、ストックローラとしての繰り出しスプール2から繰り出されて測定ステーション4に送られる。該ステーション内では接着箇所24が接着箇所走査装置18によって走査され、接着箇所つまり一本のフィルム21の終端部及び次のフィルムの始端部の存在が評価算定電子機構17に通知される。凹所乃至パーフォレーション走査装置19内ではパーフォレ

(32)

測定部が評価算定電子機構17に記憶されない限り、コピーステーション5のフィルムステージ7には現われない。コピー光の制御はカラーフィルター10、11、12によって行なわれ、これらのフィルターは調整モータ13、14、15によりコピー光路にさらされ、斯くしてその都度のカラー露光が終了せしめられる。調整モータ13、14、15の制御は、上記の工程基準に応じて評価算定電子機構17により行なわれる。

第3図及び第3b図には、二つの異なる色密度差特性曲線がプロットされている。個々の特性曲線はフィルムにおける6500個所乃至点を上回る部分範囲の測定に基づいて作成されており、その方法については以下に説明する：

先づ初めに、一つの部分範囲又は点で測定された各色の透過率が対数によるアナログ/ディジタル変換器内で密度値に換算される。次いで、これら三つの色密度値から相加平均が出され、更に「赤-緑」と「青-緑」との色密度の差が出される。例えば、平均密度が1.5であり、密度差「赤-緑」が

(34)

0.52/である場合には、それに応じた点が座標系内にプロットされる。同様に第3b図による他の座標系内には、密度1.5に関して「青-緑」の密度差0.708がプロットされる。この形式によれば、全ての走査された点に対する処置がとられ、その際当然のこと乍ら、その都度の平均密度に同じ等しい密度差が生じうる。従って、「赤-緑」の差と「青-緑」の差とに関する図示の色密度差特性曲線26及び27は、平均密度に対する個々の色密度差の傾度を表わすものである。この工程は評価算定電子機構17内で行なわれるが、そこでは数学関数も上述の計算法により三次又は二次の多項式として破算乃至近似計算される。

有利には、この評価算定電子機構を色密度差特性曲線を形成しかつ所望のコピー光量を算定するための記憶器を有するマイクロプロセス機として構成することが出来る。

本発明によるフィルム特性値の検出法は、同様の形式で処理されたオリジナルの担体が条片乃至テープではなく例えば円板である場合にも、申し

(35)

3...巻き取りスプール、4...測定ステーション、5...コピーステーション、6...光源、7...オリジナルストリップ、8...光学系、9...感光材料、10〜12...カラーフィルター、13〜15...荷役モータ、16...露出制御装置、17...評価算定電子機構、18...接点個所走査装置、19...凹所乃至パーフォレーション走査装置、20...色密度測定部、21...フィルム、22...オリジナル、23...パーフォレーション、24...接点個所、25...凹所、26、27...色密度差特性曲線。

代理人の氏名 川原田 一 郎

(37)

特開昭55-46741(10)

分なく応用されうる。

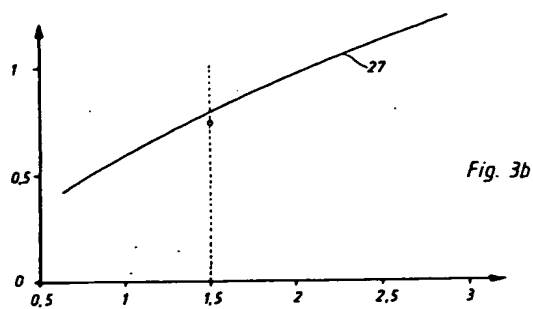
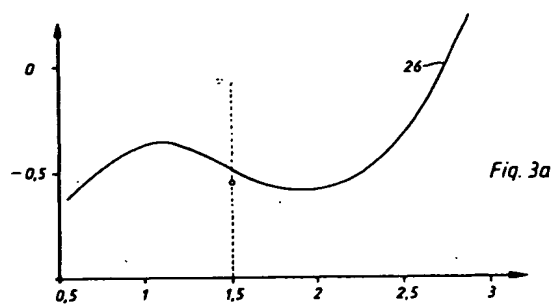
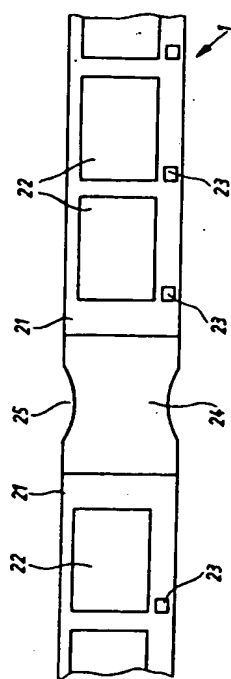
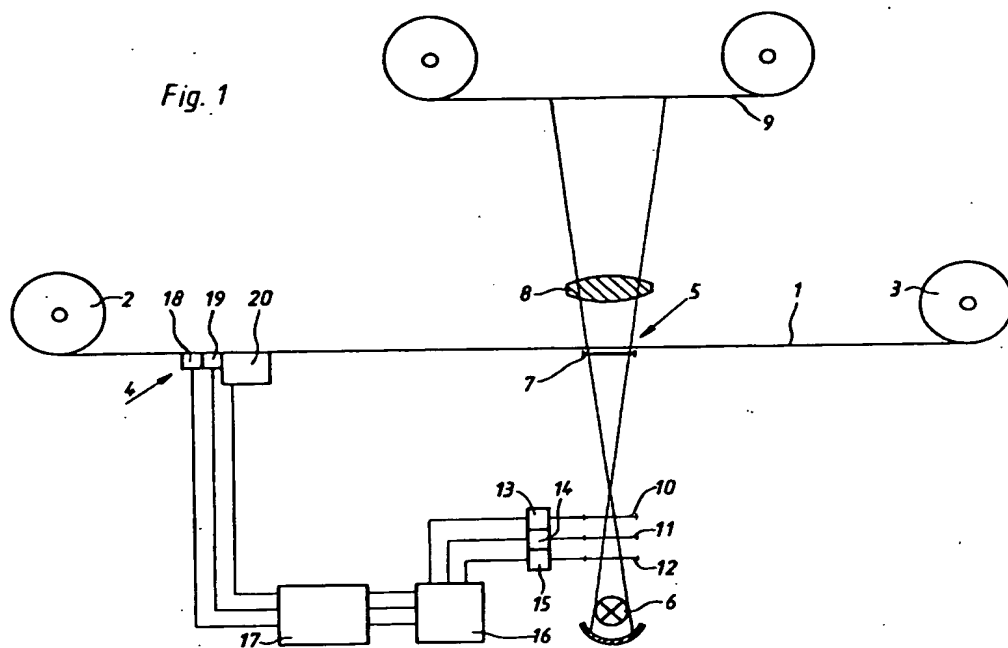
本発明に関する従来の実施例では、本発明の思想の応用が専ら現在一般的なカラーオリジナルコピー法、つまりカラーオリジナルを全体的にコピーする方法にのみならされていた。然し乍ら、オリジナルを局部的にレーザー複写機によって点状にコピーするようなコピー法にも本発明を応用することが出来る。この場合、コピーしようとする画素乃至点のコピー光放比の検出に際しては、通常の方法でカラーオリジナルをコピーする実施例に記載された工程に準じた措置がとられ、その場合コピーしようとするオリジナルは、何個の画素画素もしくは画点から成る。

4図面の簡単な説明

第1図は本発明による方法を実施するための複写機の原理図、第2図は第1図に示された長尺オリジナルの部分を示す平面図、第3a図及び第3b図は「赤-緑」及び「青-緑」の色密度差に関する特性曲線を示すグラフである。

1...長尺オリジナル、2...繰り出しスプール、

(36)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**